

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-231108

(43)Date of publication of application : 22.08.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/13363

G02F 1/1335

G02B 5/30

(21)Application number : 11-032376

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 10.02.1999

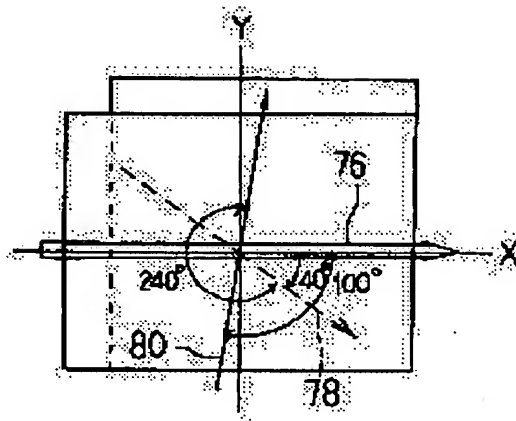
(72)Inventor : TSUKADA HIROSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device in which the production efficiency of optical members is enhanced and the material cost is reduced.

SOLUTION: The alignment direction of liquid crystal molecules, namely, the rubbing direction of first and second substrates (shown as arrows 78, 80) is determined based on the optical transmission axis (arrow 76) of the first optical member such as a polarizer. Thereby, the degree of freedom to determine the direction of the optical transmission axis of the first optical member is enhanced, and a waste in materials is eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-231108
(P2000-231108A)

(43) 公開日 平成12年8月22日 (2000.8.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/1335	6 1 0 2 H 0 4 9
	1/1335 5 2 0		5 2 0 2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-32376

(22) 出願日 平成11年2月10日 (1999.2.10)

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 塚田 浩

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BB03 BC03 BC22

2H091 FA08X FA08Z FA11X FA14Z

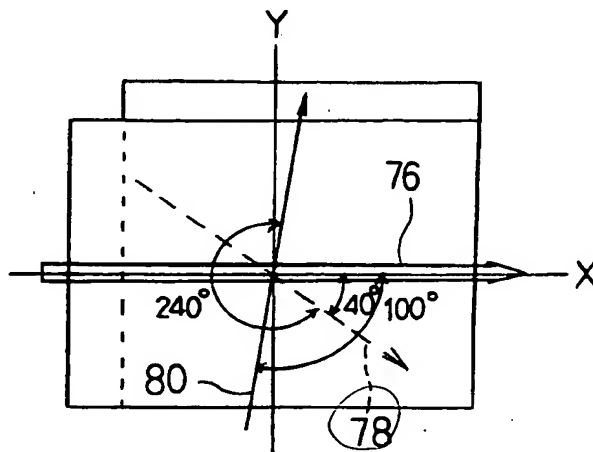
FC07 FD09 HA10 KA03 LA12

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 光学部材の製造効率を高めて、材料コストを低減した液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶分子の配向方向、即ち第1及び第2の基板のラビング方向 (矢印78, 80) は、偏光板等からなる第1の光学部材の光透過軸 (矢印76) に対して設定されている。このため、第1の光学部材の光透過軸の方向を決定する自由度が高まり、材料に無駄が生じることがなくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対向する第 1 及び第 2 の基板の間に、規定のねじり角になるように液晶層を封入し、前記第 1 及び第 2 の基板の外側の面上に光透過軸を有する少なくとも 1 つの光学部材を配設した液晶表示装置において、前記光学部材の少なくとも 1 つの光学部材の光透過軸の方向を基準として前記液晶層の液晶分子の配向方向を設定したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 少なくとも 1 つの前記光学部材の光透過軸は、前記第 1 あるいは第 2 の基板の X 軸方向又は Y 軸方向に略設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 少なくとも 1 つの前記光学部材の光透過軸は、該光学部材の複数個取りが可能なロール状の材料の延伸方向又は該延伸方向に対して 90 度の角度をなす方向に設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 少なくとも 1 つの前記光学部材は偏光板からなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 少なくとも 1 つの前記光学部材は反射偏光板からなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 少なくとも 1 つの前記光学部材は位相差板からなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 少なくとも 1 つの前記光学部材は半透過反射フィルムからなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、情報機器等の表示部に使用されている液晶表示装置に関するものであり、特に STN モードに液晶分子を配列する液晶表示装置における液晶分子の配向と偏光板等の光学部材の光透過軸との位置関係を規定して光学部材の製造効率を高めた液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置の構造と液晶分子の方向等を、図 6 の液晶表示装置の断面図、図 7 の液晶分子の方向を示す説明図、及び図 8 の液晶分子の方向と偏光板の光透過軸との位置関係を示す説明図を用いて説明する。

【0003】一般的な液晶表示装置は、図 6 に示すように、対向する第 1 及び第 2 のガラス基板 2、4 の間に液晶 6 を挟み込んで周囲をシール材 8 で封止することにより封入し、第 2 のガラス基板 4 の外面上に位相差板 10 と第 2 の偏光板 12 を配設することにより概ね構成されている。また、第 1 及び第 2 のガラス基板 2、4 の内面上には、それぞれ第 1 及び第 2 の透明電極 16、18 と

第 1 及び第 2 の配向層 20、22 が形成されており、この第 1 及び第 2 の配向層 20、22 をそれぞれラビングし、そのラビングした方向に液晶 6 の液晶分子が配向し、第 1 及び第 2 の透明電極 16、18 間に印加される電圧で液晶分子の向きを変えて表示する構造となっている。

【0004】上記構成からなる液晶表示装置において、液晶 6 の液晶分子の配向は、図 7 に示すように従来設定されていた。即ち、第 1 及び第 2 のガラス基板 2、4 を第 2 のガラス基板 4 の正面方向から見たときの 0-6 時方向を Y 軸、3-9 時方向を X 軸と設定し、液晶分子のねじり角を例えば 240 度に設定した場合には、液晶分子は図 7 中の矢印 24 から矢印 26 で示す方向にねじられて配向される。即ち、矢印 24 は第 2 のガラス基板 4 側の第 2 の配向層 22 のラビングであり、矢印 26 は第 1 のガラス基板 2 側の第 1 の配向層 20 のラビングであって、液晶分子はこのラビングに従って配向されるため、正面から見て 240 度の角度でねじられて配向されることになる。この矢印 24、26 で示すラビングは、第 1 及び第 2 のガラス基板 2、4 の縦横に合わせて決められた Y 軸又は X 軸を基準として設定されるものであり、例えば 240 度のねじり角の場合には、図 7 に示すように X 軸に対して第 1 の配向層 20 のラビングによる液晶分子の方向は -30 度の角度を持つよう第 2 の配向層 22 のラビングによる液晶分子の方向は +210 度を持つように設定されている。

【0005】次に、第 1 の偏光板 14、位相差板 10 及び第 2 の偏光板 12 がそれぞれ有する光透過軸の方向と上述した液晶分子を配向させるラビング方向とを対比すると図 8 に示すようになる。図 8 に示すように、液晶分子のねじり角が 240 度で、矢印 24、26 で示すラビング方向と X 軸との角度が第 1 の配向層 20 のラビングによる液晶分子の方向が -30 度の角度を持つよう第 2 の配向層 22 のラビングによる液晶分子の方向が +210 度を持つように設定されていると、矢印 28 で示す方向に第 1 の偏光板 14 の光透過軸が設定され、矢印 30、32 で示す方向に位相差板 10 と第 2 の偏光板 12 の光透過軸が設定される。この矢印 28 で示す第 1 の偏光板 14 の光透過軸の方向は、液晶分子の配向方向、即ち、ラビング方向に対して定められるものであり、ラビング方向と同様に、X 軸又は Y 軸を基準として、例えば X 軸から 70 度をなす方向に設定される。又、矢印 30 で示す位相差板 10 の光透過軸も同様に、ラビング方向に対して定められており、更に矢印 32 で示す第 2 の偏光板 12 の光透過軸は位相差 10 の光透過軸に対して定められている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の液晶表示装置においては、第 1 及び第 2 のガラス基板 2、4 の縦横となる Y 軸又は X 軸に関してラビング方向

を設定し、このラビング方向に対して第1の偏光板14の光透過軸や位相差板10の光透過軸を設定していた。

【0007】一方、近年の液晶表示装置の製造には、大型基板やロール状の材料が使用され、一度に多数の液晶表示装置を製造することが行われている。前述した第1及び第2の偏光板14、12に関しても、図9に示すようなロール状の材料が使用されており、一般的には矢印34で示す延伸方向に光透過軸が形成されている。このロール状の材料の場合、延伸方向に伸ばした後、液晶パネルに対応した寸法に切断し、切断したシートを透明基板に図6の如く貼り付ける。図9の破線で示した部分の詳細図を図10に示す。即ち、図10に示すようなロール状のシートから多数個のシートが取れる。矢印40で示すシート材38である1つの偏光板の光透過軸の方向と、第1のガラス基板2のラビング方向(矢印26)とを規定の角度に、例えば図8に示した角度、に一致させることが必要である。このため、シート材38を斜めに傾けて切断することが必要となり、シート材38の角部付近38a、38bが無駄になっていた。

【0008】上記のような偏光板の材料は、近年、特に第1の偏光板14側に使用するものとして反射板としての機能も有する高機能材料が開発されているが、材料コストが高く、材料をできる限り効率良く使用することが課題となっていた。

【0009】本発明は、上記従来技術に鑑みなされたもので、液晶分子の配向と偏光板等の光学部材の光透過軸との位置関係を規定して、光学部材の製造効率を高めて、材料コストを低減した液晶表示装置を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、対向する第1及び第2の基板の間に、規定のねじり角になるように液晶層を封入し、前記第1及び第2の基板の外側の面上に光透過軸を有する少なくとも1つの光学部材を配設した液晶表示装置において、前記光学部材の少なくとも1つの光学部材の光透過軸の方向を基準として前記液晶層の液晶分子の配向方向を設定したものである。

【0011】また、上記液晶表示装置における少なくとも1つの前記光学部材の光透過軸は、前記第1あるいは第2の基板のX軸方向又はY軸方向に略設定されているものとなっている。

【0012】更に、この液晶表示装置における少なくとも1つの前記光学部材の光透過軸は、該第1の光学部材の複数個取りが可能なロール状の材料の延伸方向又は該延伸方向に対して90度の角度をなす方向に設定されているものとなっている。

【0013】更にまた、この液晶表示装置における少なくとも1つの前記光学部材は偏光板からなっている。

【0014】また、この液晶表示装置における少なくと

も1つの前記光学部材は反射偏光板からなっている。

【0015】更に、この液晶表示装置における少なくとも1つの前記光学部材は位相差板からなっている。

【0016】更にまた、この液晶表示装置における少なくとも1つの前記光学部材は半透過反射フィルムからなっている。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の液晶表示装置における液晶分子の配向方向、即ち第1及び第2の基板のラビング方向は、偏光板等からなる第1の光学部材の光透過軸に対して設定されている。このため、第1の光学部材の光透過軸の方向を決定する自由度が高まり、ロール状の材料の延伸方向等、材料に無駄が生じることがなく、材料を隅々まで使用することができる方向に設定することが可能となる。

【0018】

【実施例】図1は本発明の一実施例に係る液晶表示装置を第2の基板側から見た正面図、図2は図1に示す実施例における液晶表示装置の断面図である。

【0019】本実施例における液晶表示装置の構造は、前述した従来技術のものと同様である。即ち、この液晶表示装置は、第1及び第2のガラス基板42、44の間に液晶46を挟んで周囲をシール材48で封止し、第2のガラス基板44の外面上に位相差板50と第2の光学部材52を配設し、又第1のガラス基板42の外面上に第1の光学部材54を配設したものととなっている。第1及び第2のガラス基板42、44の対向する各内面上には、それぞれ第1および第2の透明電極56、58が形成されており、更にそれを覆うように第1及び第2の配向層60、62が形成されている。

【0020】本実施例においては、第1のガラス基板42、第1の透明電極56及び第1の配向層60が一体になったものを第1の基板72と称し、第2のガラス基板44、第2の透明電極58及び第2の配向層62が一体になったものを第2の基板74と称する。又、本実施例における光透過軸を有する第1及び第2の光学部材54、52は、共に偏光板で構成されるか、又は第1の光学部材が偏光及び光反射機能を有する反射偏光(偏光反射)板、又は特開平5-107413号公報に見られるような近年STN(スーパーツイストネマチック)セルの色付け、色消し及びTN(ツイストネマチック)セルの視角拡大等に用いられる位相差板、又は、近年開発が行われたところの、例えば、特開平10-307290号公報に開示されている半透過反射フィルムで構成され、第2の光学部材が偏光板で構成されたものとなっている。

【0021】上記構成において、液晶46の液晶分子の配向、即ち第1及び第2の配向層60、62のラビング方向と第1の光学部材54の光透過軸の方向は、図1に示す位置関係に設定されている。即ち、本実施例にお

る第1の光学部材54の光透過軸は、第1及び第2の基板72、74の縦横をY軸、X軸と設定した場合、矢印76で示すようにX軸方向を向くように設定している。

【0022】一方、矢印78、80で示す第1及び第2の配向層60、62のラビング方向は、この第1の光学部材54の光透過軸の方向に関して設定されるため、第1の光学部材54の光透過軸に対して第1の配向層60のラビング方向が決められ、これに基づいて第2の配向層62のラビング方向が液晶分子のねじり角に応じて決まることになる。即ち、前述した従来技術と同様に、例えば液晶分子のねじり角が240度であると、第1及び第2の配向層60、62のラビング方向は、第1の光学部材54の光透過軸に対して40度及び100度の角度をもつようにそれぞれ設定される。

【0023】上記のように、第1の光学部材54の光透過軸をX軸方向に設定する場合、図9に示した延伸方向に透過軸を有するロール状の材料から第1の光学部材54を多数個取りするために、図3に示すように、ロール状の材料を切断したシート材38の光透過軸の方向を第1の基板72のX軸に合わせて固着することにより、第1の光学部材54の光透過軸をX軸方向に設定することができ、これによりシート材38を隔々まで使用することが可能となる。

【0024】上記実施例においては、第1の光学部材54の光透過軸をX軸方向に設定したが、図4の正面図に示すように、矢印76で示す第1の光学部材54の光透過軸をY軸方向に設定することもできる。この場合にも第1及び第2の配向層60、62のラビング方向をY軸方向の第1の光学部材54の光透過軸に関して40度、100度にそれぞれ設定する。

【0025】このように第1の光学部材54の光透過軸をY軸方向に設定する場合、図5に示すように、ロール状の材料を切断したシート材38の光透過軸の方向を第1の基板72のY軸に合わせて固着することにより、第1の光学部材54の光透過軸をY軸方向に設定することができ、これにより無駄なく隔々までシート材38を使用することができる。

【0026】尚、図9に示すロール状の材料は、その延伸方向又は延伸方向に対して90度の方向に光透過軸が設定されていることが多いが、この他予め決められた方向に光透過軸が設定されている場合もある。本発明においては、第1の光学部材54の光透過軸の方向を先に設定し、これに基づいて第1及び第2の配向層60、62のラビング方向を設定しているため、前記材料の延伸方向と幅方向をそれぞれX軸、Y軸で示す第1および第2の基板42、44の縦横に合わせたときの材料の光透過軸の方向を第1の光学部材54の光透過軸と設定することにより、常に、材料を有効に利用して第1の光学部材54を形成することができる。

【0027】又、上述した実施例における第1及び第2

の配向層60、62のラビング方向は、第1の光学部材54の光透過軸に基づいてこの光透過軸からの角度により設定されているが、これらを設定する際に例えば第1の光学部材54の光透過軸と決められた角度をもつようにX軸からの角度をもって設定することも当然可能である。

【0028】更に、位相差板50と第2の光学部材52に関しては、その光透過軸が液晶分子の配向や第1の光学部材54の光透過軸の方向に応じて設定されるものであるため、第1の光学部材54のように、ロール状の材料を切断した矩形のシート材をその隔々まで有効に使用することができない場合もある。しかしながら、第1及び第2の光学部材54、52の一方だけでもその材料コストを下げることであれば、大量生産においては大幅にコストを低減することが可能となり、更に、材料コストが高い第1の光学部材54の材料コストを下げればその経済効果は極めて大きいことになる。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、第1の光学部材の光透過軸に基づいて第1及び第2の配向層のラビング方向を設定して液晶分子を配向しているので、第1の光学部材の光透過軸の設定の自由度を高めることができ、光透過軸が予め設定されている第1の光学部材の材料の有効使用が可能な方向に光透過軸を設定することができる。従って、第1の光学部材の材料を隔々まで有効に使用することができるようになり、材料コストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る液晶表示装置を第2の基板側から見た正面図である。

【図2】図1に示す実施例における液晶表示装置の断面図である。

【図3】図2に示す第1の光学部材を形成するシート材を液晶表示装置の他数個取りが可能な大型基板に固着した状態を示す正面図である。

【図4】図1に示す第1の光学部材の光透過軸の方向を変更した例を示す正面図である。

【図5】図4に示す第1の光学部材を形成するシート材を液晶表示装置の他数個取りが可能な大型基板に固着した状態を示す正面図である。

【図6】従来の液晶表示装置の断面図である。

【図7】図6に示す液晶分子の配向方向を示す説明図である。

【図8】従来の液晶分子の方向と偏光板の光透過軸との位置関係を示す説明図である。

【図9】偏光板等の材料としてのロール材を示す斜視図である。

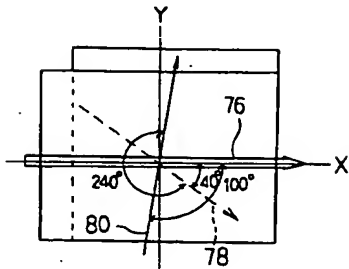
【図10】図9に示す第1の偏光板を形成するシート材を液晶表示装置の他数個取りが可能な大型基板に固着した状態を示す正面図である。

【符号の説明】

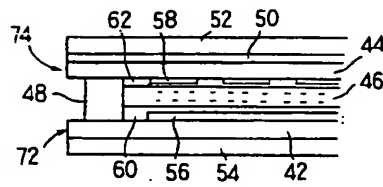
42 第1のガラス基板
44 第2のガラス基板
46 液晶
50 位相差板

52 第2の光学部材
54 第1の光学部材
60 第1の配向層
62 第2の配向層

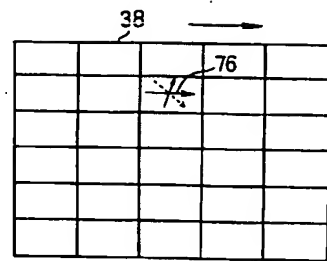
【図1】



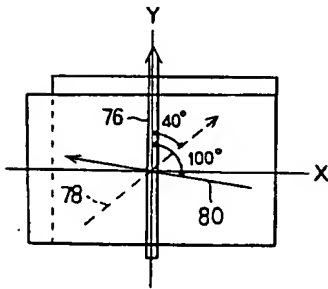
【図2】



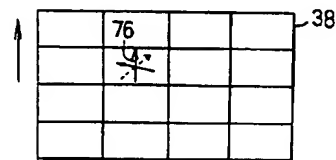
【図3】



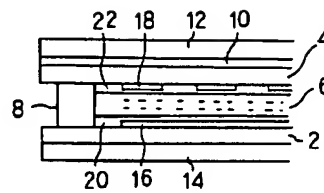
【図4】



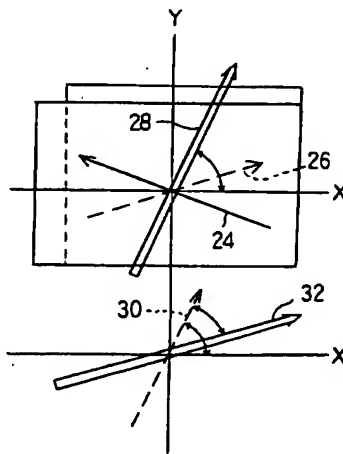
【図5】



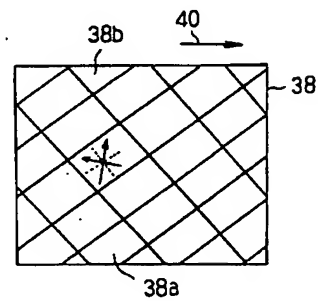
【図6】



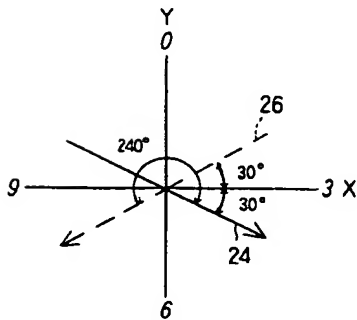
【図8】



【図10】



【図7】



【図9】

